fisica.

problemas

2.1 calcule el producto punto entre los vectores $\vec{A} = 5\vec{i} - \vec{j}$ y $\vec{B} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$

a) $-15\vec{i} - 2\vec{j}$

b) -12

c) -15

d) -17

e) -21

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (5, -1) \cdot (-3, 2)$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (5 \cdot 3) + (-1)(2)$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -15 - 2$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -17$$

2.2 calcule el coseno de ángulo que los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ forman entre ellos:

$$\vec{A} = 3\vec{i} + 4\vec{k} \qquad \vec{B} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$$

a) 1/2

b) 2/3

c) 1/2

d) 1/4

e) 1/5

$$|\vec{A}| = \sqrt{3^2 + 0^2 + 4^2} \qquad |B| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2}$$
$$|A| = \sqrt{25} \qquad |B| = 9$$
$$|A| = 5 \qquad |B| = 3$$
$$A \times B = (3)(2) + (0)(2) + (4)(1) = 10$$
$$\frac{(A \cdot B)}{|A||B|} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

2.3 si $\vec{A} = \vec{k}$ y $\vec{B} = 2\vec{i} + \vec{j}$, calcule el producto punto $\vec{A} \cdot \vec{B}$

$$\vec{A} = \vec{k} \qquad \vec{B} = 2\vec{i} + \vec{j}$$

a) 3

b) 2

c) 1

d) cero

e) -1

$$|A \cdot B| = (0 \cdot 2) + (1 \cdot 0)$$
$$|A \cdot B| = 0 + 0$$
$$|A \cdot B| = 0$$

2.4 Dados los vectores $\vec{A} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{K}$; $\vec{B} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{K}$;

¿ son estos vectores paralelos. $\cos\alpha = \dfrac{(3)(-2)+(2)(3)+(-1)(2)}{\sqrt{3^2+2^2+1^2}\cdot\sqrt{2^2+3^2+2^2}}$

Si ☐ No ☑

$\cos\alpha = \dfrac{-6+6-2}{\sqrt{14}\cdot\sqrt{17}}$ $\alpha = \cos^{-1}(-2/\sqrt{14\cdot17})$

$\cos\alpha = \dfrac{-2}{\sqrt{(14)(17)}}$ $\alpha = 97.45^{\circ}$

2.5 calcule el ángulo que el vector $\vec{A}$ forma con el eje Z

a) $\cos^{-1}(2/3)$

b) $\cos^{-1}(-2/3)$

c) $\cos^{-1}(1/3)$

d) $\cos^{-1}(-1/3)$

e) $\cos^{-1}(1/4)$

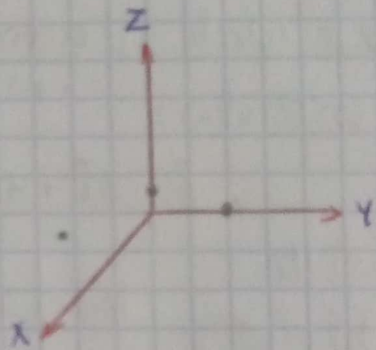
$\vec{A} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{K}$

$\cos\theta = \dfrac{A.z}{|A||z|} = \dfrac{(2.0)+(2.0)+(1.1)}{(3)(1)} = \left(\dfrac{1}{3}\right) = \cos^{-1}(1/3)$

$A.z = (2.0)+(2.0)+(1.1)$

$|A| = \sqrt{2^2+2^2+1^2} = 3$

$|z| = 1$



2.6

2.6 calcule el area del triangulo formando por dos vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$, y $\vec{A}-\vec{B}$

$\vec{A} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{K}$ $\vec{B} = 2\vec{i} + \vec{K}$

a) 1.0 u^2

b) 2.0 u^2

c) 3.0 u^2

d) 4.0 u^2

e) 5.0 u^2

$$\vec{A}\times\vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (2-0)\vec{i} - (2+2)\vec{j} + (0-4)\vec{K} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{K}$$

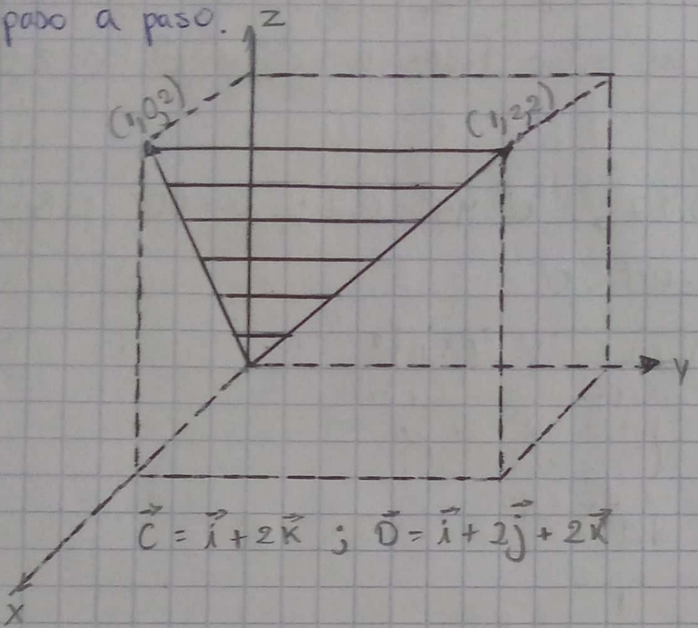
$A\times B = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{K} \Rightarrow \sqrt{2^2+4^2+4^2} = 6$

$A_\Delta = \frac{1}{2}|\vec{A}\times\vec{B}|$

$A_\Delta = \frac{1}{2}(6)$

$A_\Delta = 3u^2$

2.7 calcule un vector que sea (pepen) perpendicular al plano formando por dos vectores $\vec{C}$ y $\vec{D}$ Muestre el procedimiento detalladamente y paso a paso.



$\vec{C} = \vec{i} + 2\vec{k}$; $\vec{D} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$

$$\vec{C} \times \vec{D} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\vec{C} \times D = (0-4)\vec{i} - (2-2)\vec{j} + (2-0)\vec{k}$$

$$\vec{C} \times \vec{D} = -4\vec{i} + 2\vec{k} \text{ R//}$$

2.8 si un vector está dado por $\vec{M} = \vec{i} + 2\vec{j}$ y otro vector por $\vec{P} = \vec{j} + \vec{k}$, calcule la proyección de $\vec{M}$ sobre la dirección de $\vec{P}$.

$$\sqrt{2} = 1.41$$

a) CERO

b) $2\sqrt{2}$

c) $\sqrt{2}$

d) $\sqrt{2}/2$

e)

$\vec{M} = \vec{i} + 2\vec{j}$ $\quad \vec{P} = \vec{j} + \vec{k}$

$|\vec{M}| = \sqrt{(1)^2 + (2)^2}$ $\quad |\vec{P}| = \sqrt{(1)^2 + (1)^2}$

$|\vec{M}| = 2.2$ $\quad |\vec{P}| = \sqrt{2}$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{(1)(0) + (2)(1) + (0)(1)}{(2.2)(1.41)}\right)$$

$$\theta = 49.85^\circ$$

$Proy_p \vec{M} = A\cos\theta$

$Proy_p \vec{M} = 2.2 \cos(49.85^\circ)$

$Proy_p \vec{M} = 1.41$

$= \sqrt{2}$ R//

2.9) Suponga que los cosenos directores de un vector están dados por:

$$\cos\alpha = 0.8 \qquad \cos\beta = 0.6.$$

¿Cuál es el ángulo que este vector forma con el eje de las z? (calcule el ángulo y)

$\cos 0° = 1$; $\cos 30° = 0.87$; $\cos 45° = 0.7$; $\cos 60° = 0.5$;

$\cos 90° = 0.$

a) 0°

b) 30°

c) 45°

d) 60°

e) 90°.

$$\cos\alpha = \sqrt{1-(0.8)^2-(0{,}6)^2}$$

$$\cos\alpha = \sqrt{1-0.64-0.36}$$

$$\cos\alpha = \sqrt{0} = 0$$

$$\cos\alpha = 0$$

$$\alpha = \cos^{-1}(0)$$

$$\alpha = 90°$$

2.10) Un vector unitario está dado por $\vec{u} = 0.5\vec{i} + 0.7\vec{j} + 0.5\vec{k}$

¿Cuál de las siguientes alternativas nos da los cosenos directores de (la) este vector unitario.

	$\cos\alpha$	$\cos\beta$	$\cos\gamma$
a)	60°	45°	60°
b)	0.5	0.7	0.5
c)	0.5	0.0	0.0
d)	0.5	0.7	Indefinido

e) El valor no puede existir

$$\vec{u} = (0{,}5)^2 + (0{,}7)^2 + (0{,}5)^2$$

$$\vec{u} = 0.25 + 0.49 + 0.25$$

$$\vec{u} = 0.99$$

$$\vec{u} = 0.99$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{0.5}{0.99}\right) = 59.66°$$

$$\beta = \cos^{-1}\left(\frac{0.7}{0.99}\right) = 45°$$

$$\gamma = \cos^{-1}\left(\frac{0.5}{0.99}\right) = 59.66°$$

2.11 Si α, β y γ son los ángulos que el vector $\vec{A}$ forma con los ejes x y y z Respectivamente. ¿cuál de los siguientes alternativas es la correcta?

a) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 1$

b) $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 0$

c) $\alpha + \beta + \gamma = 180°$

d) $\sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2} = 1$

e) Si $\alpha = 35°$, $\beta = 55°$ entonces $\cos\gamma = 0$.

2.12 Si dos vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ son perpendiculares entonces es cierto que:

a) $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos 0°$ F≠ $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos\theta$

b) $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ F≠ $|\vec{A} \times \vec{B}| = |A||B| \operatorname{sen}\theta$

c) $\sqrt{A^2 + B^2} = 0$ F≠ $\sqrt{A^2+B^2} = VR$

d) $\vec{A}.\vec{B}$ es la proyección del vector $\vec{A}$ sobre el vector $\vec{B}$ F≠ $\text{Proy}_{\vec{B}}\vec{A}\ \frac{A.B}{|A|}$

e) $|\vec{A} \cdot \vec{B}| = |\vec{A}||\vec{B}|$ $|A \times B| = |A||B| \operatorname{sen}\theta$ ✓

2.13 ¿cual de los siguientes alternativas es la correcta?

a) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ es un vector unitario

$U = \sqrt{U_x^2 + U_y^2 + U_z^2}$

b) el $\cos\alpha$ del vector $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ es igual a $(\sqrt{3})$ 1

$U = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}$

$U = \sqrt{3}$ $\cos\alpha = \frac{U_x}{U}$

c) El $\cos\alpha$ del vector $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ es igual a $\sqrt{3}$

d) El $\cos\alpha$ del vector (que no existe) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ es igual $\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

e) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ es un vector que no existe

$$|\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

2.14 ¿Cuál es el valor de ángulo entre los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ para que $|\vec{A} \times \vec{B}| = \vec{A} \cdot \vec{B}$?

a) 30°

b) 45°

c) 60°

d) 90°

e) 0°.

$$|A \times B| = |A| \cdot |B| \cdot \text{sen}\, \theta$$

$$A \cdot B = |A| \cdot |B| \cdot \cos \theta$$

$$\text{Sen}\, \theta \qquad \cos \theta$$

$$\theta = 45° \text{ o } \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$A \text{ y } B = |A \times B| = A \cdot B \Rightarrow 45° \text{ o } \frac{\pi}{4}$$

2.15 Calcule el área del paralelogramo formado por los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ mostrados en la figura

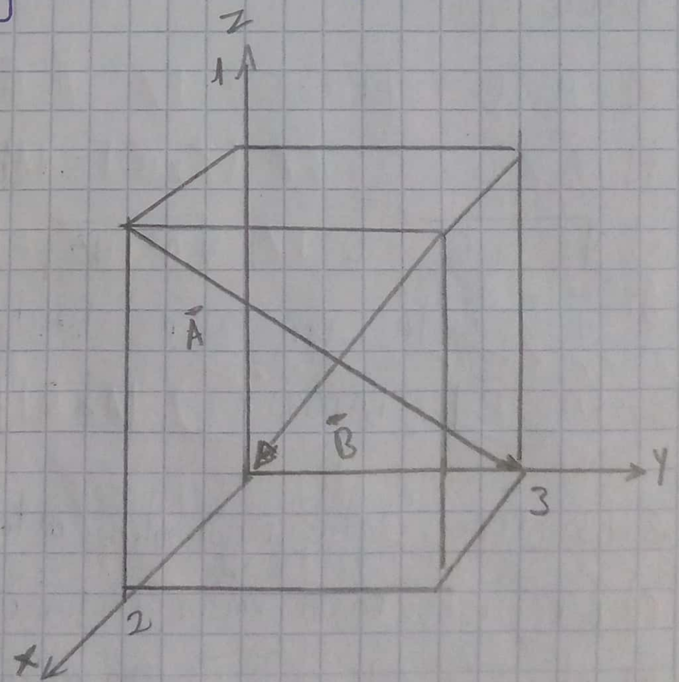
a) $6\sqrt{5}$

b) (45°) $5\sqrt{5}$

c) (60°) $4\sqrt{5}$

d) (90°) $3\sqrt{5}$

e) (0°) $2\sqrt{5}$



2.16) si un vector es $\vec{A} = 2\vec{i} + \vec{k}$ y otro vector es $\vec{B} = \vec{i} + 2\vec{j}$ ¿cual es el coseno del ángulo entre los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$?

a) $2/5$

b) $3/5$

c) $4/5$

d) 1.0

e) 0.0.

$$A \cdot B = (2.1) + (0.2) + (1.0) = 2$$

$$|A| = \sqrt{2^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$|B| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 0^2} = \sqrt{5}$$

$$\cos\theta = \frac{2}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{2}{5} \text{ R//}$$

$$|A \cdot B| = 2/5 \text{ R//}$$

2.17) ¿cuál es el ángulo que forma el vector $2\vec{i} + \vec{k}$ con el eje z?

a) $\cos^{-1}(1/\sqrt{5})$

b) $\cos^{-1}(1/5)$

c) 90°

d) 45°

e) 0°

$$\cos\theta = \frac{A \cdot K}{|A| \cdot |K|}$$

$$K = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot K = (2.0) + (0+0) + (1.1) = 1$$

$$|A| = \sqrt{2^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{5.1}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \text{ R//}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right) \text{ R//}$$

2.18) calcule la proyección de un vector de 10 unidades que forma un ángulo de 30° con el eje positivo de las x sobre la dirección del vector $\vec{j}$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

$(10N, 30^\circ)$

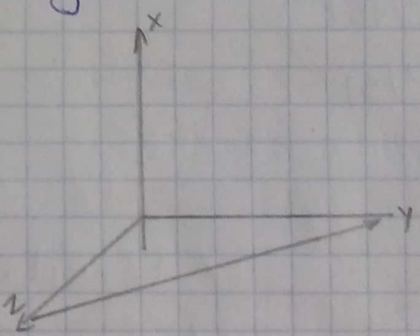
$10 \cos 30 + 10 \sin 30$

$Proy_{\vec{j}} A = \frac{10 \sin 30}{1^2} \cdot 1$

$A = 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \vec{j}$

$A = 5\vec{j}$

2.19 si un vector se halla en el plano xy y otro vector se halla en el plano yz, entonces el ángulo entre estos dos vectores es:



a) 90°

b) 45°

c) 0°

d) ninguna de los anteriores

2.20) calcule la proyección del vector $\vec{A}$ sobre la dirección del vector $\vec{B}$. los vectores estan mostrandos el grafico adjunto

a) $\sqrt{26}$

b) 7

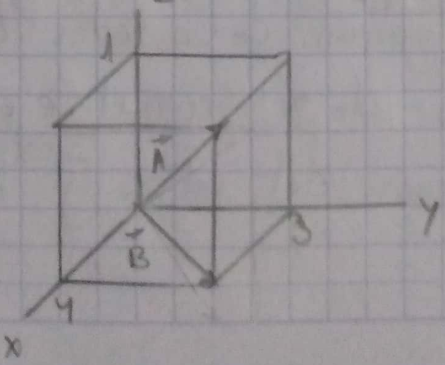
c) 5

d) 4

e) 1

$\vec{A} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$

$\vec{B} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$



$\vec{A} = \sqrt{(4)^2 + (3)^2 + (1)^2}$

$\vec{A} = \sqrt{26}$

$\vec{B} = \sqrt{(4)^2 + (3)^2}$

$\vec{B} = 5$

2.21) Sean $A_x\vec{i} + B_y\vec{j} + C_z\vec{k}$ y $\vec{B} = B_x\vec{i} + B_y\vec{j} + B_z\vec{k}$ y además $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$ y $\vec{A} \cdot \vec{B} \neq 0$

Entonces para que $\frac{\vec{C}}{\vec{A} \cdot \vec{B}} = 0$ se necesita que:

a) $\vec{A}$ y $\vec{B}$ sean paralelos

b) $\vec{A}$ y $\vec{B}$ sean antiparalelos

c) $\vec{A}$ y $\vec{B}$ sean iguales

d) todas las opciones anteriores son validas

$\vec{A} \cdot \vec{B} = A\cos\alpha \Rightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow \vec{A} \perp \vec{B}$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \cdot \operatorname{sen}\alpha \Rightarrow |\vec{A} \times \vec{B}| = 0 \Rightarrow \vec{A} \parallel \vec{B}$

$\frac{|\vec{A} \times \vec{B}|^{0}}{\vec{A} \cdot \vec{B}} = 0 \Rightarrow \frac{0}{\vec{A} \cdot \vec{B}} = 0 \Rightarrow |\vec{A} \times \vec{B}| = 0$

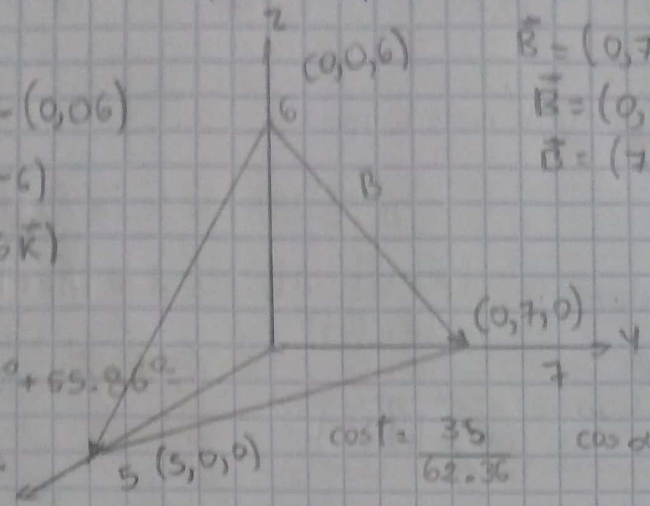
2.22) Una partícula experimenta un valor desplazamiento $\vec{\Delta x}_1$ partiendo de $(1,0,2)$ y llegando al (pu) punto $(2,1,2)$. Por otra parte se tiene otro vector desplazamiento $\vec{\Delta x}_2 = (2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k})\,m$ Encontrar la magnitud del vector $\vec{\Delta x}_1$ (en m) y además la proyección del vector $\vec{\Delta x}_2$ sobre $\vec{\Delta x}_1$

$$\text{Proy}_{\vec{A}_{x_2}}\vec{A}_y = \frac{(2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k})\,m\,(\vec{i} + \vec{j})\,m^2}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2}}$$

$$\text{Proy}_{\vec{A}_{x_2}}\vec{A}_y = \frac{2+3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Proy}\,\vec{A}_{x_2};\vec{A}_x = \sqrt{2}\ ;\ \frac{5}{\sqrt{2}}$$

2.23) Dada la figura en el plano encuentre la suma de los ángulos directores del vector que sea (peperdi) perpendicular a los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$



$\vec{A} = (5,0,0) - (0,0,6)$

$\vec{A} = (5,0,-6)$

$\vec{A} = (5\vec{i} - 6\vec{k})$

$\vec{B} = (0,7,0) - (0,0,6)$

$\vec{B} = (0,7,-6)$

$\vec{B} = (7\vec{i} - 6\vec{k})$

$\vec{A} \times \vec{B} = (0+12)\vec{i} - (-30+0)\vec{j} + (35+0)\vec{k}$

$A \times B = 42\vec{i} + 30\vec{j} + 35\vec{k}$

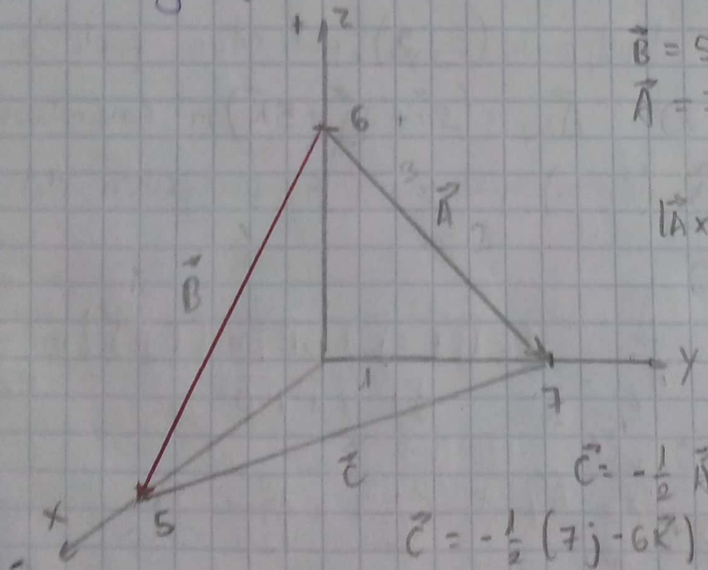
$\cos \gamma = \frac{35}{62.36}$ $\cos \alpha = \frac{42}{62.36}$ $\cos \beta = \frac{30}{62.36}$

$\gamma = 55.86$ R// $\alpha = 47.66^{\circ}$ R// $\beta = 61.24^{\circ}$ R//

$47.66^{\circ} + 61.24^{\circ} + 55.86^{\circ} =$

$= 164.8^{\circ}$ R//

2.24) Dada la figura, encuentre el vector $\vec{C} = -\frac{1}{2}\vec{A} + 4\vec{B}$



$\vec{B} = 5\vec{i} - 6\vec{k}$

$\vec{A} = 7\vec{j} - 6\vec{k}$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & 7 & 6 \\ 5 & 0 & -6 \end{vmatrix} =$

$= (-42-0)\vec{i} - (0+30)\vec{j} + (0-35)\vec{k}$

$= -42\vec{i} - 30\vec{j} - 35\vec{k}$

$\vec{C} = -\frac{1}{2}\vec{A} + 4\vec{B}$

$\vec{C} = -\frac{1}{2}(7j - 6\vec{k}) + 4(5i - 6k) =$

$= \vec{C} = -\frac{7}{2}j + 3k + 20\vec{i} - 24k \Rightarrow \vec{C} = 20i - 3.5j - 21k$

2.25) $\vec{A}, \vec{B}$ y $\vec{C}$ son vectores que se hallan en el mismo plano. Señale la opción verdadera.

a) $\vec{A} \times 2\vec{B} = \vec{C}$

b) $\vec{A} + \vec{B} + 2\vec{C} = \vec{A} \times \vec{C}$

c) $\vec{A} - 2\vec{B} = 0$

d) $2\vec{A} - 3\vec{B} = P$ (P es un Escalar)

2.26) Sean $\vec{A} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ $\vec{B} = -2\vec{j} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ y $\vec{C} = -4\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ Entonces la Multiplicación

$(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C}$ es

a) $2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k}$

b) -114

c) -18

d) 114

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C} \quad \begin{vmatrix} i & j & k \\ 5 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \\ -4 & 4 & -5 \\ 5 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{vmatrix} = (5 \cdot -2 \cdot -5) + (-2 \cdot 4 \cdot 2) + (-4 \cdot 2 \cdot -4) - [(2 \cdot -2 \cdot -4) + (4 \cdot 4 \cdot -5) + (-5 \cdot 2 \cdot -2)]$$

$$= 50 - 16 - 32 - 16 - 80 - 20$$

$$(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C} = -114$$

2.27) Un Expreso Estudiantil después de salir de la Escuela hace un Recorrido de 500m en dirección SUR, luego 300m hacia el oeste y por ultimo Recorre 125 m hacia el suroeste. Determine el desplazamiento Resultante

$\vec{A} = 0\vec{i} - 500\vec{j}$

$\vec{B} = 300\vec{i} + 0\vec{j}$

$C = -125\cos(45^\circ)i - 125\sin(45^\circ)j$

$C = 88 - (-88)\vec{j}$

$C = 176$

$R = A + B + C$

$R = \sqrt{-500 + 300 + 88}$

$R = 976$

$R_x = 0 - 300 - 125\cos(45)$

$R_x = -388$

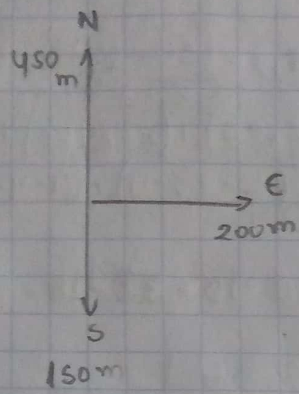
$R_y = -500 + 0 - 125\cos(45)$

$R_y = -588$

$R = \sqrt{(-388)^2 + (-588)^2}$

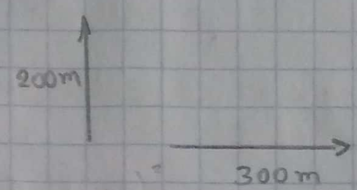
$R = 705\,m$

2.28) Un carro se desplaza 450 m en una ruta muy despejada al norte, luego recorre 200 m al este y finalmente 150 al sur, se pide: Determinar el vector resultante



$\Sigma F_x = 200\,m$

$\Sigma F_y = 450\,m - 150\,m = 300\,m$

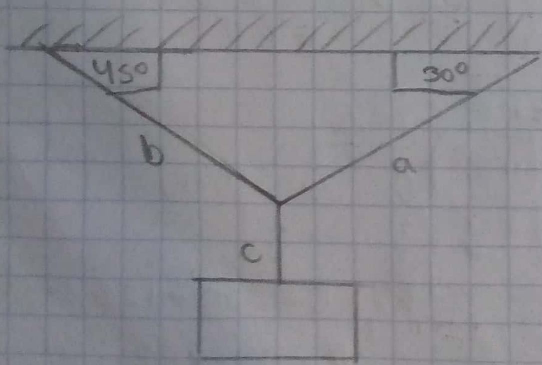


$= \tan^{-1}\left(\frac{300}{200}\right) = 56.3°$ //

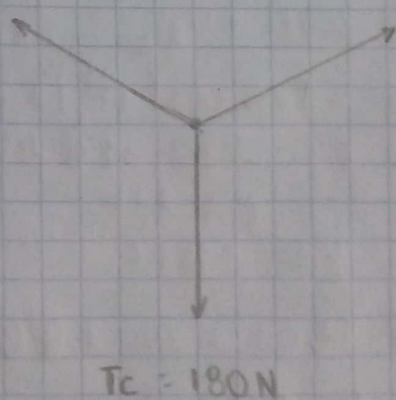
360.6 m

2.29) Un anuncio publicitario tiene un sistema de soporte de dos cuerdas a y b, las cuales soportan un letrero que pesa 980 N como se indica en la figura.

Si $\vec{T_a} + \vec{T_b} + \vec{T_c} = 0$. calcule las tensiones en cada cuerda

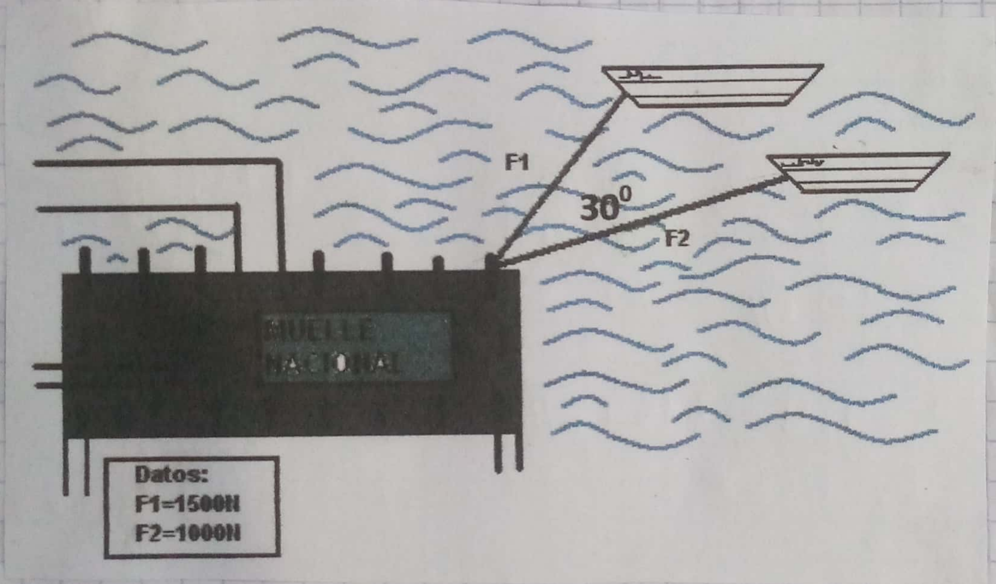


980 N



Tc = 180 N

2.30) En un muelle se encuentran dos canoas sujetas a cierta distancia del muelle con un mismo punto común de soporte, la fuerza de tensión en las cuerdas de estas canoas son $F_1 = 1500\ N$ y $F_2 = 1000\ N$. Determine la fuerza Resultante, $\vec{F}_R$, que se ejerce sobre el soporte



F

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab\cos(\theta)}$$

$$R = \sqrt{(1500)^2 + (1000)^2 + 2(1000)(1500)\cos 30^\circ}$$

R: 2418 N

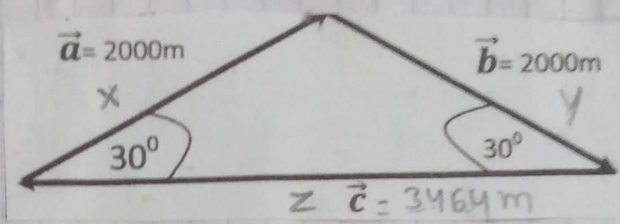
$F_2 = 18^\circ$

2.31) una carrera de caballos tiene un recorrido 3 tramos $\vec{a}$, $\vec{b}$ y $\vec{c}$, como se muestra en la figura, si la meta coincide con un punto de partida.

a) la magnitud del vector $\vec{c}$

b) el vector Resultante

c) la distancia total Recorrida

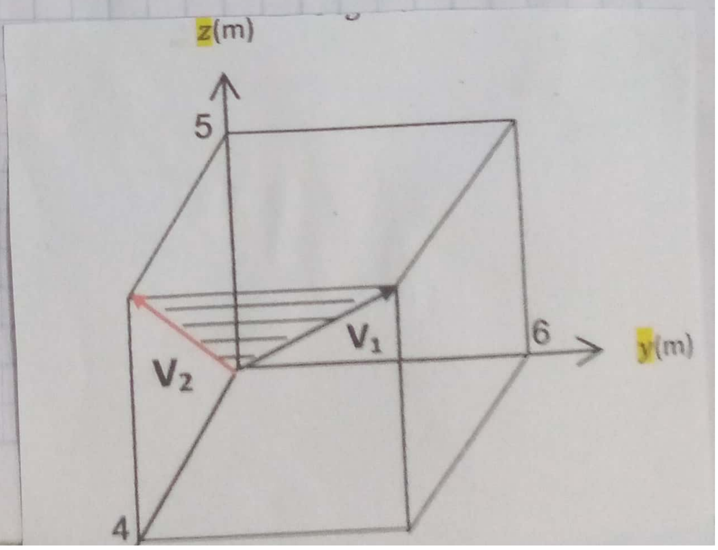


a) $2000 \cos 30° + 2000 \cos 30° = 3464 \text{ m}$ R//

B) $P_F = 0 - P_i = 0 = 0$ R//

c) $2000 + 2000 + 3464 = 7464$ R//

2.32) Determina el area Rayada entre los dos vectores $\vec{V_1}$ y $\vec{V_2}$ dados en el siguiente grafico.



$$v_1 = (4\vec{i} + 6\vec{j} + 5\vec{k})\,m$$

$$v_2 = (4 + 5\vec{k})\,m$$

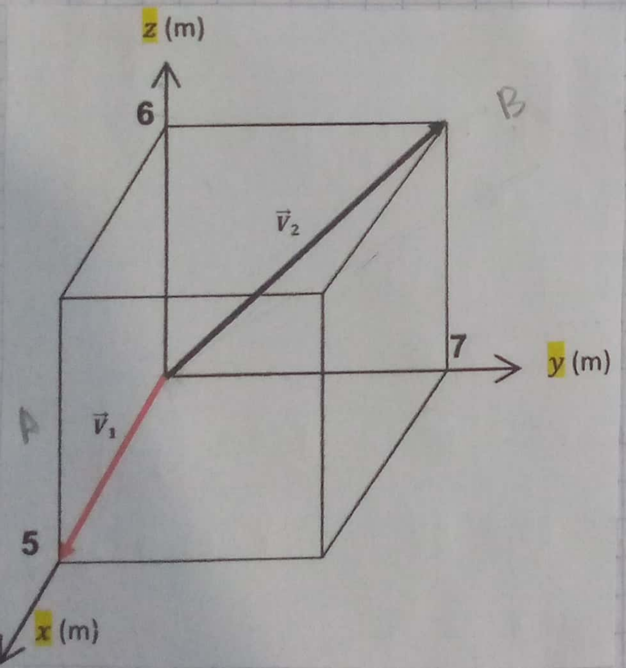
$$A_\Delta = \frac{1}{2}\left|(30\vec{i} - 24\vec{k})\,m^2\right|$$

$$A_\Delta = \frac{1}{2}\sqrt{30^2 + 24^2\,m^2}$$

$$A_\Delta = \frac{1}{2}(38.42\,m^2)$$

$$A_\Delta = 19.2\,m^2 \quad R//$$

2.33) Dado los vectores $\vec{V}_1$ y $\vec{V}_2$ que se muestran en la figura. calcule un vector perpendicular saliendo del plano formado por los vectores $\vec{V}_1$ y $\vec{V}_2$



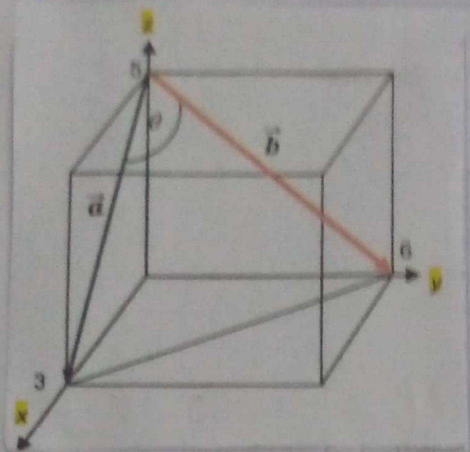
$(\vec{A} \times \vec{B})$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 5 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 6 \end{vmatrix} =$$

$$= (0.0)\vec{i} - (30 - 0)\vec{j} + (35 - 0)\vec{k}$$

$$= -30\vec{j} + 35\vec{k} \quad R//$$

2.34) Dado los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ que se muestran en la figura. se pide: Determinar el ángulo θ entre los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ usando el método del producto.



$\vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{k}$
$b = 6\vec{j} + 5\vec{k}$

$$|\vec{A} \times \vec{B}| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 3 & 0 & 5 \\ 0 & 6 & 5 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ \sqrt{34} \\ \sqrt{61} \end{matrix}$$

$= (0-30)\vec{i} - (15-0)\vec{j} + (18-0)\vec{k} =$
$= -30\vec{i} - 15\vec{j} + 18\vec{k}$

$\operatorname{Sen}^{-1}\left(\frac{38.06}{\sqrt{34}\cdot\sqrt{61}}\right)$

$56{,}69^\circ$

56.7° R//

2.35) sean los vectores $\vec{V}_1$ y $\vec{V}_2$ (Otor) ortogonales entre ellos. si $\vec{V}_1 = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ y $\vec{V}_2 = 3\vec{i} + \alpha\vec{j} + 3\vec{k}$

a) calcular el área del paralelogramo formado por los dos vectores

b) Halle los angulos directores del vector V_2

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 4 & -3 & 2 \\ 3 & 6 & 3 \end{vmatrix} = (-9-12)\vec{i} - (12-6)\vec{j} + (24+9)\vec{k} =$$
$= -21\vec{i} - 6\vec{j} + 33\vec{k}$

$\sqrt{(-21)^2 + (-6)^2 + (33)^2} = 39.57$

$\sqrt{(-3)^2 + (-6)^2 + (33)^2} = 7,36$

$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{-3}{7.36}\right) = \alpha = 65.9^\circ$ R//

$\beta = \cos^{-1}\left(\frac{-6}{7.36}\right) = \beta = 35.3^\circ$ R//

$\gamma = \cos^{-1}\left(\frac{3}{7.36}\right) =$

$\gamma = 65.9^\circ$ R//

2.36) sean los vectores $\vec{V}_1 = 8\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}$; $\vec{V}_2 = -10\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$ y $\vec{V}_3$ tal que: $\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3 = 0$ Determine $V_1 - 2\vec{V}_2 + \vec{V}_3$

$V_3 = -(V_1 + V_2)$
$V_1 = 8\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}$
$V_2 = -10\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}$

$V_1 + V_2 = (8\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}) + (-10\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k})$
$\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3 = (8\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}) + (-10\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}) + \vec{V}_3$
$V_1 - 2V_2 + V_3 = (8\vec{i} - 12\vec{j} + 6\vec{k}) - 2(-10\vec{i} + 4\vec{j} + 7\vec{k}) + V_3$

237) Halle el vector Resultante de los siguientes vectores

$\vec{F_1} = 5N, 0°$

$\vec{F_2} = 8N, 30°$

$\vec{F_3} = 10N, 150°$

$\vec{F_4} = 4N, 270°$

$\vec{F_5} = 10N, 315°$

* $F_{1x} = 5\cos(0°)$; $F_{1y} = 5\,sen(0°)$
  $F_{1x} = 5$; $F_{1y} = 0$
* $F_{2x} = 8\cos(30°)$; $F_{2y} = 8\,sen(30°)$
  $F_{2x} = 6.93$; $F_{2y} = 4$
* $F_{3x} = 10\cos(150°)$; $F_{3y} = 10\,sen(150°)$
  $F_{3x} = -8.66$; $F_{3y} = 5$
* $F_{4x} = 4\cos(270°)$; $F_{4y} = 4\,sen(270°)$
  $F_{4x} = 0$; $F_{4y} = -4$
* $F_{5x} = 10\cos(315)$; $F_{5y} = 10\,sen(315)$
  $F_{5x} = 7.07$; $F_{5y} = -707$

$R_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + F_{4x} + F_{5x}$

$R_x = 5 + 6.93 + (-8.66) + 0 + 7.07 = 10.34$

$R_x = 10.34$

$R_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + F_{4y} + F_{5y}$

$R_y = 0 + 4 + 5 + (-4) + (-7.07) = -2.07$

$R_y = -2.07$

$|R| = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$

$|R| = \sqrt{(10.34)^2 + (-2.07)^2}$

$|R| = \sqrt{111.201}$

$|R| = 10.54N$ R//

2.38) la suma de dos vectores $\vec{V_1}$ y $\vec{V_2}$ es el vector $\vec{V_R}$ de magnitud 5.15 unidades y un ángulo de 190.3° con Respecto al eje positivo de las x, si $\vec{V_1} = 5u, 30°$ ¿cuál es el vector V_2?

$V_R^2 = V_1^2 + V_2^2 + 2 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot \cos(\theta)$

$V_R^2 = (5u)^2 + V_2^2 + 2 \cdot (5u)^2 \cdot V_2 \cdot \cos(190.3°)$

$10u + 100 + 50u - 9.83 \qquad -9.83$

150

$V_{Rx} = 5.15 \cdot \cos(190.3°) = V_{Rx} = -5.07$

$V_{Ry} = 5.15 \cdot \operatorname{sen}(190.3°) = V_{Ry} = -0.92$

$V_{1x} = 5 \cos(30°) = V_{1x} = 4.33$

$V_{1y} = 5 \operatorname{sen}(30°) = V_{2y} = 2.5$

$V_{Rx} = V_{1x} + V_{2x}$ $\qquad$ $V_{Ry} = V_{1y} + V_{2y}$

$V_{Rx} = -5.07 + 4.33$ $\qquad$ $V_{Ry} = -0.92 + 2.5$

$V_{Rx} = -0.74$ $\qquad$ $V_{Ry} = 1.58$

$V_{2x} = V_{Rx} - V_{1x}$ $\qquad$ $V_{2y} = V_{Ry} - V_{1y}$

$V_{2x} = -5.07 - 4.33$ $\qquad$ $V_{2y} = -0.92 - 2.5$

$V_{2x} = -9.4$ $\qquad$ $V_{2y} = -3.42$

$V_2 = \sqrt{V_{2x}^2 + V_{2y}^2}$

$V_2 = \sqrt{(-9.4)^2 + (-3.42)^2}$

$V_2 = 10u$